

PAT-NO: JP02002025149A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002025149 A

TITLE: INFORMATION RECORDING/REPRODUCING DEVICE AND CONTROL METHOD THEREOF

PUBN-DATE: January 25, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME              | COUNTRY |
|-------------------|---------|
| KATO, TATSUYA     | N/A     |
| NAKAMURA, OSAMU   | N/A     |
| MIYOSHI, HIROTAKA | N/A     |
| IKEDA, KATSUMI    | N/A     |
| YOSHIDA, MASAKI   | N/A     |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME      | COUNTRY |
|-----------|---------|
| SONY CORP | N/A     |

APPL-NO: JP2000200336

APPL-DATE: June 30, 2000

INT-CL (IPC): G11B015/07, G11B023/30

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain the access to a non-contact memory even during the recording/reproducing operation in a recording/reproducing device coping with a recording medium furnished with the non-contact memory, by evading the adverse effect to recording/reproducing data due to the magnetic field generated from an antenna at the time of accessing the non-contact memory.

**SOLUTION:** When a tape cassette is loaded, the control information stored in a remote memory chip 4 of this tape cassette is read out and stored in a buffer memory 23 of a tape streamer drive 10 by a memory image of the remote memory chip 4, and after the memory image of the remote memory chip 4 is stored in the buffer memory 23, the operational control is carried out based on the control information read out by accessing the memory image stored in the buffer memory

23, and memory image on the tape cassette is recorded on the remote memory chip 4 during the period other than the access period of the above tape cassette, then a system controller 15 controls to change the memory image stored in the buffer memory 23 so as to coincide with the memory image of the remote memory chip 4.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-25149

(P2002-25149A)

(43)公開日 平成14年1月25日(2002.1.25)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 1 1 B 15/07

G 1 1 B 15/07

Z 5 D 1 0 5

23/30

23/30

E

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願2000-200336(P2000-200336)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(22)出願日 平成12年6月30日(2000.6.30)

(72)発明者 加藤 達矢

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

株式会社内

(72)発明者 中村 修

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

株式会社内

(74)代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

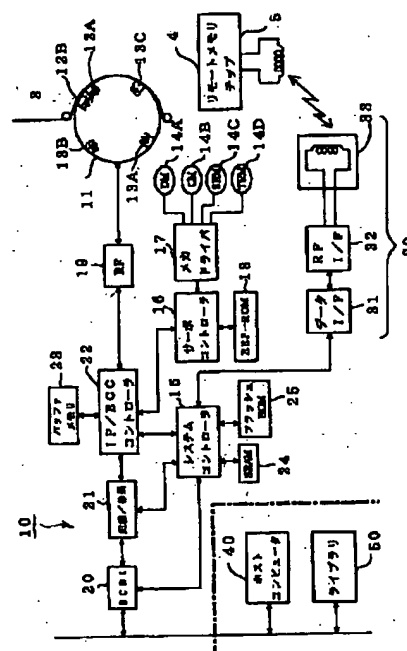
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報記録再生装置及びその制御方法

(57)【要約】

【課題】 非接触型のメモリを備えた記録媒体に対応する記録再生装置において、非接触型のメモリに対するアクセス時に、アンテナから発生する磁界による記録/再生データへの悪影響を回避し、記録/再生中にも非接触型のメモリにアクセスできるようにする。

【解決手段】 テープカセットのロード時に、当該テープカセットのリモートメモリチップ4に記憶されている管理情報を読み出して、上記リモートメモリチップ4のメモリイメージごとテープストリーマドライブ10のバッファメモリ23に格納し、上記リモートメモリチップ4のメモリイメージを上記バッファメモリ23に格納した後は、上記バッファメモリ23に格納したメモリイメージをアクセスすることにより読み出される管理情報に基づいて動作制御を行い、上記テープカセットのアクセス期間以外の期間中に当該テープカセットのリモートメモリチップ4への記録を行い、上記バッファメモリ23に格納したメモリイメージを上記リモートメモリチップ4のメモリイメージと一致させるように変更する制御をシステムコントローラ15により行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 管理情報を記憶するメモリ手段に対するデータ転送を非接触で行うための通信手段を備える情報記録媒体に対応した情報記録再生装置であって、上記情報記録媒体のメモリ手段に記憶されている管理情報が上記メモリ手段のメモリアイメージごと書き込まれる内蔵メモリ手段と、

上記情報記録媒体のロード時に、当該情報記録媒体のメモリ手段に記憶されている管理情報を読み出して上記メモリ手段のメモリアイメージごと上記内蔵メモリ手段に格納し、上記メモリ手段のメモリアイメージを上記内蔵メモリ手段に格納した後は、上記内蔵メモリ手段に格納したメモリアイメージをアクセスすることにより読み出される管理情報に基づいて動作制御を行うとともに、上記情報記録媒体のアクセス期間以外の期間中に当該情報記録媒体のメモリ手段への記録を行い、上記内蔵メモリ手段に格納したメモリアイメージを上記メモリ手段のメモリアイメージと一致させるように変更する制御を行う制御手段とを備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項2】 上記制御手段は、上記情報記録媒体のアクセス中に当該情報記録媒体のメモリ手段への記録コマンドを受け付けた場合に、上記情報記録媒体のアクセス終了を確認したあと、当該情報記録媒体のメモリ手段への記録を行うとともに、上記内蔵メモリ手段に格納したメモリアイメージを上記メモリ手段のメモリアイメージと一致させるように変更する制御を行うことを特徴とする請求項1記載の情報記録再生装置。

【請求項3】 管理情報を記憶するメモリ手段に対するデータ転送を非接触で行うための通信手段を備える情報記録媒体に対応した情報記録再生装置の制御方法であって、

上記情報記録媒体のロード時に、当該情報記録媒体のメモリ手段に記憶されている管理情報を読み出して上記メモリ手段のメモリアイメージごと上記情報記録再生装置の内蔵メモリ手段に格納し、

上記メモリ手段のメモリアイメージを上記内蔵メモリ手段に格納した後は、

上記内蔵メモリ手段に格納したメモリアイメージをアクセスすることにより読み出される管理情報に基づいて動作制御を行い、

上記情報記録媒体のアクセス期間以外の期間中に当該情報記録媒体のメモリ手段への記録を行い、上記内蔵メモリ手段に格納したメモリアイメージを上記メモリ手段のメモリアイメージと一致させるように変更することを特徴とする情報記録再生装置の制御方法。

【請求項4】 上記情報記録媒体のアクセス中に当該情報記録媒体のメモリ手段への記録コマンドを受け付けた場合に、上記情報記録媒体のアクセス終了を確認したあと、当該情報記録媒体のメモリ手段への記録を行うとともに、上記内蔵メモリ手段に格納したメモリアイメージを

上記メモリ手段のメモリアイメージと一致させるように変更することを特徴とする請求項3記載の情報記録再生装置の制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばデータストレージ用途などに用いるテープカセットなどであって非接触型のメモリを備えた情報記録媒体に対応する情報記録再生装置及びその制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】デジタルデータを磁気テープに記録及び／又は再生するテープ記録及び／又は再生装置として、いわゆるテープストリーマが知られている。テープストリーマは、記録媒体であるテープカセットに収納される磁気テープのテープ長にもよるが、数十〜数百ギガバイト程度の膨大なデータを記録することが可能であり、コンピュータに内蔵されるハードディスク等の記録されるデータを保存するバックアップ用に広く利用されている。また、データ量の大きな画像データを保存するために用いる場合にも有用である。

【0003】テープストリーマとして、8ミリVTR用のテープカセットと同様にテープ幅を8mmの磁気テープを収納したテープカセットを記録媒体に用い、回転磁気ヘッド装置を用いたヘリカルスキャン方式によりデータの記録及び／又は再生を行うものが用いられている。

【0004】テープ幅を8mmとなす磁気テープを収納したテープカセットを記録媒体として用いるテープストリーマは、記録及び／又は再生データの出力インターフェイスとして例えばSCSI (Small Computer System Interface) が用いられている。

【0005】このテープストリーマは、データの記録時に例えばホストコンピュータから供給されるデータがSCSIインターフェイスを介して入力される。この入力データは所定の固定長のデータ群単位で伝送され、入力されたデータは必要があれば所定方式による圧縮処理が施され、一旦バッファメモリに蓄積される。バッファメモリに蓄積されたデータは、所定のグループといわれる固定長の単位ごとに記録及び／又は再生系に対して供給され回転ヘッドにより磁気テープに記録される。

【0006】また、再生時には、磁気テープに記録されたデータが回転ヘッドによって読み出され、一旦バッファメモリに蓄えられる。バッファメモリに記録されたデータは、記録時に圧縮が施されたものであれば伸長処理が施されて、SCSIインターフェイスを介してホストコンピュータに伝送される。

【0007】ところで、上述のようなテープストリーマドライブとホストコンピュータ、及びテープカセットよりなるデータストレージシステムにおいては、テープカセット内に不揮発性メモリを収納し、磁気テープに対しての記録再生動作などに関する各種管理情報を不揮発性

メモリに格納するようにしたものが開発されている。  
【0008】この不揮発性メモリに対しては、テープストリーマドライブが対応するコネクタ端子を備えるようにしてアクセスを行うようにしている。また近年、不揮発性メモリとともにアンテナ及び無線通信系回路をテープカセット内に配し、不揮発性メモリに対するアクセスを非接触状態で実行するものも開発されている。即ちテープストリーマドライブ等にも無線通信系回路を配することで、テープカセットに接触していない状態で、不揮発性メモリに対するデータの記録再生を実行できるようにするものである。

【0009】不揮発性メモリには例えばテープカセットの製造情報、使用履歴情報、磁気テープ上のパーティション情報などが管理情報として記憶される。このように不揮発性メモリに管理情報を記憶するようにすると、磁気テープ上のある特定の領域に管理情報を記録することと比べて各種動作が非常に効率化される。即ち管理情報の書き込み／読み出しのためにテープ走行を実行させることが不要となり、管理情報の読み出しや更新に要する時間は著しく短縮化される。換言すれば磁気テープ上の位置や動作状況に拘わらず管理情報の書き込み／読み出しが可能となる。またこれにより管理情報の応用範囲が広がり多様かつ有効な制御処理が可能となる。

【0010】このような不揮発性メモリ上の管理情報は、磁気テープへのデータの記録／再生／消去を好適に実現するために、常に最新の内容に更新されていかなければならない。また磁気テープ上のデータ構造や、ユーザーの指示に応じて管理情報内容の追加、更新、削除も行われなければならない。

【0011】従来のテープストリーマでは、テープカセットに搭載された不揮発性メモリへのアクセスをテープへの記録／再生中においても行うことができるようになっていた。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】ところで、非接触のインターフェース方式とされた不揮発性メモリを有するテープカセットに対応するテープストリーマでは、テープに対してデータの記録／再生を行う磁気記録／再生系における磁気ヘッドやロータリートランスの駆動回路で使用される電圧よりも、カセットに搭載された非接触型メモリへの通信を行うためのアンテナ駆動回路で使用される電圧の方が遙かに高いので、上記非接触型メモリへのアクセスを従来のテープストリーマと同様なタイミングで行おうとすると、非接触型メモリへの通信時には、磁気ヘッドやロータリートランスで発生する磁界に比べて強力な磁界がアンテナから発生し、この磁界がドラムに設けられた磁気ヘッドやロータリートランスに鎖交することになる。

【0013】したがって、アンテナとドラムとが離れて

りとの通信を行うと、アンテナから発生する強力な磁界が磁気／記録再生系の磁界を入力とする入力とする部品である磁気ヘッドやロータリートランスに混入し、リードチャンネル系回路から出力されるべき再生信号が乱され、所用のS/N比を確保することができなくなり、後段の磁気記録データ復号回路に置いて正常にデータを復号できず、エラーが頻発に発することになってしまう。

【0014】例えば、8ミリテープを用いた大容量・高速転送レートのテープストリーマ規格「A I T - 2 (Advanced Intelligent Tape)」に準拠したドライブでは、磁気記録／再生系の周波数帯域として1MHzから60MHzの範囲を使用しているのに対し、非接触型メモリの通信に使用する周波数帯域内の周波数13.56MHzを使用しているため、非接触型メモリへの通信時には、磁気ヘッドやロータリートランスで発生する磁界に比べて強力な磁界がアンテナから発生し、この磁界がドラムに設けられた磁気ヘッドやロータリートランスに鎖交による影響を受け易い状況になっている。

【0015】そこで、本発明の目的は、上述の如き従来の実状に鑑み、非接触型のメモリを備えた記録媒体に対応する記録再生装置において、非接触型のメモリに対するアクセス時に、アンテナから発生する磁界による記録／再生データへの悪影響を回避し、記録／再生中にも非接触型のメモリにアクセスできるようにすることにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、管理情報を記憶するメモリ手段に対するデータ転送を非接触で行うための通信手段を備える情報記録媒体に対応した情報記録再生装置であって、上記情報記録媒体のメモリ手段に記憶されている管理情報が上記メモリ手段のメモリーイメージごと書き込まれる内蔵メモリ手段と、上記情報記録媒体のロード時に、当該情報記録媒体のメモリ手段に記憶されている管理情報を読み出して上記メモリ手段のメモリーイメージごと上記内蔵メモリ手段に格納し、上記メモリ手段のメモリーイメージを上記内蔵メモリ手段に格納した後は、上記内蔵メモリ手段に格納したメモリーイメージをアクセスすることにより読み出される管理情報に基づいて動作制御を行うとともに、上記情報記録媒体のアクセス期間以外の期間中に当該情報記録媒体のメモリ手段への記録を行い、上記内蔵メモリ手段に格納したメモリーイメージを上記メモリ手段のメモリーイメージと一致させるように変更する制御を行う制御手段とを備えることを特徴とする。

【0017】また、本発明は、管理情報を記憶するメモリ手段に対するデータ転送を非接触で行うための通信手段を備える情報記録媒体に対応した情報記録再生装置の制御方法であって、上記情報記録媒体のロード時に、当該情報記録媒体のメモリ手段に記憶されている管理情報を読み出して上記メモリ手段のメモリーイメージごと上記

情報記録再生装置の内蔵メモリ手段に格納し、上記メモリ手段のメモリイメージを上記内蔵メモリ手段に格納した後は、上記内蔵メモリ手段に格納したメモリイメージをアクセスすることにより読み出される管理情報に基づいて動作制御を行い、上記情報記録媒体のアクセス期間以外の期間中に当該情報記録媒体のメモリ手段への記録を行い、上記内蔵メモリ手段に格納したメモリイメージを上記メモリ手段のメモリイメージと一致させるように変更することを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0019】本発明は、例えば図1に示すような構成のテープストリーマドライブ10に適用される。

【0020】このテープストリーマドライブ10は、上記テープカセット1の磁気テープ3に対して、ヘリカルスキュー方式により記録／再生を行うようにされている。この図1において回転ドラム11には、例えば2つの記録ヘッド12A、12B及び3つの再生ヘッド13A、13B、13Cが設けられる。記録ヘッド12A、12Bは互いにアジマス角の異なる2つのギャップが究めて近接して配置される構造となっている。再生ヘッド13A、13Bも互いにアジマス角の異なるヘッドとされるが、例えば90度離れた状態で配置される。再生ヘッド13Cは、記録直後の読み出し（いわゆるリードアフターライト）に用いられるヘッドとなる。

【0021】回転ドラム11はドラムモータ14Aにより回転されるとともに、テープカセット1から引き出された磁気テープ3が巻き付けられる。また、磁気テープ3は、キャプスタンモータ14B及び図示しないピンチローラにより送られる。また磁気テープ3は上述したようにリール2A、2Bに巻装されているが、リール2A、2Bはそれぞれリールモータ14C、14Dによりそれぞれ順方向及び逆方向に回転される。

【0022】ドラムモータ14A、キャプスタンモータ14B、リールモータ14C、14Dはそれぞれメカドライブ17からの電力供給により回転駆動される。メカドライブ17はサーボコントローラ16からの制御に基づいて各モータを駆動する。サーボコントローラ16は各モータの回転速度制御を行って通常の記録再生時の走行や高速再生時のテープ走行、早送り、巻き戻し時のテープ走行などを実行させる。なおEEPROM18にはサーボコントローラ16が各モータのサーボ制御に用いる定数等が格納されている。サーボコントローラ16はインターフェースコントローラ/ECCフォーマター22（以下、IF/ECCコントローラという）を介してシステム全体の制御処理を実行するシステムコントローラ15と双方向に接続されている。

【0023】このテープストリーマドライブ10においては、データの入出力にSCSIインターフェイス20

が用いられている。例えばデータ記録時にはホストコンピュータ40から、固定長のレコード（record）という伝送データ単位によりSCSIインターフェイス20を介して逐次データが入力され、圧縮／伸長回路21に供給される。なお、このようなテープストリーマドライブシステムにおいては、可変長のデータの集合単位によってホストコンピュータ40よりデータが伝送されるモードも存在する。

【0024】圧縮／伸長回路21では、入力されたデータについて必要があれば、所定方式によって圧縮処理を施すようにされる。圧縮方式の一例として、例えばLZ符号による圧縮方式を採用するのであれば、この方式では過去に処理した文字列に対して専用のコードが割り与えられて辞書の形で格納される。そして、以降に入力される文字列と辞書の内容とが比較されて、入力データの文字列が辞書のコードと一致すればこの文字列データを辞書のコードに置き換えるようにしていく。辞書と一致しなかった入力文字列のデータは逐次新たなコードが与えられて辞書に登録されていく。このようにして入力文字列のデータを辞書に登録し、文字列データを辞書のコードに置き換えていくことによりデータ圧縮が行われるようにされる。

【0025】圧縮／伸長回路21の出力は、IF/ECCコントローラ22に供給されるが、IF/ECCコントローラ22においてはその制御動作によって圧縮／伸長回路21の出力をバッファメモリ23に一旦蓄積する。このバッファメモリ23に蓄積されたデータはIF/ECCコントローラ22の制御によって、最終的にグループ（Group）という磁気テープの40トラック分に相当する固定長の単位としてデータを扱うようにされ、このデータに対してECCフォーマット処理が行われる。

【0026】ECCフォーマット処理としては、記録データについて誤り訂正コードを付加するとともに、磁気記録に適合するようにデータについて変調処理を行ってRF処理部19に供給する。RF処理部19では供給された記録データに対して増幅、記録イコライジング等の処理を施して記録信号を生成し、記録ヘッド12A、12Bに供給する。これにより記録ヘッド12A、12Bから磁気テープ3に対するデータの記録が行われることになる。

【0027】また、データ再生動作について簡単に説明すると、磁気テープ3の記録データが再生ヘッド13A、13BによりRF再生信号として読み出され、その再生出力はRF処理部19で再生イコライジング、再生クロック生成、2値化、デコード（例えばビット反転）などが行われる。このようにして読み出された信号はIF/ECCコントローラ22に供給されて、まず誤り訂正処理等が施される。そしてバッファメモリ23に一時蓄積され、所定の時点で読み出されて圧縮／伸長回路2

1に供給される。圧縮／伸長回路21では、システムコントローラ15の判断に基づいて、記録時に圧縮／伸長回路21により圧縮が施されたデータであればここでデータ伸長処理を行い、非圧縮データであればデータ伸長処理を行わずにそのままパスして出力される。圧縮／伸長回路21の出力データはSCSIインターフェイス20を介して再生データとしてホストコンピュータ25に出力される。

【0028】また、この図1にはテープカセット1内のリモートメモリチップ4が示されている。このリモートメモリチップ4に対しては、テープカセット1本体がテープストリーマドライブに装填されることで、リモートメモリインターフェース30を介して非接触状態でシステムコントローラ15とデータの入出力が可能な状態となる。リモートメモリインターフェース30としてはデータインターフェース31、RFインターフェース32、アンテナ33が設けられる。

【0029】このリモートメモリインターフェース30の構成を図2に示す。データインターフェース31は、システムコントローラ15との間のデータのやりとりを行う。後述するように、リモートメモリチップ4に対するデータ転送は、機器側からのコマンドとそれに対応するリモートメモリチップ4からのアクナレッジという形態で行われるが、システムコントローラ15がリモートメモリチップ4にコマンドを発行する際には、データインターフェース31がコマンドデータを受け取り、RFインターフェース32に供給する。またデータインターフェース31はRFインターフェース32に対して搬送波周波数CR(13MHz)を供給する。

【0030】RFインターフェース32には図2に示すようにコマンド(送信データ)WSを振幅変調(100KHz)して搬送波周波数CRに重畳するとともに、その変調信号を増幅してアンテナ33に給電するRF変調／増幅回路32aが形成されている。このRF変調／増幅回路32aにより、コマンドデータがアンテナ33からテープカセット1内のアンテナ5に対して無線送信される。

【0031】そして、後述する図3乃至図5に示すような構成のテープカセット1側では、コマンドデータをアンテナ5で受信することでパワーオン状態となり、コマンドで指示された内容に応じてコントローラ4cが動作を行う。例えば書き込みコマンドとともに送信されてきたデータをEEPROM4dに書き込む。

【0032】また、このようにリモートメモリインターフェース30からコマンドが発せられた際には、リモートメモリチップ4はそれに対応したアクナレッジを発することになる。即ちリモートメモリチップ4のコントローラ4cはアクナレッジとしてのデータをRF4bで変調・増幅させ、アンテナ5から送信出力する。このようなアクナレッジが送信されてアンテナ33で受信された

場合は、その受信信号はRFインターフェース32の整流回路32bで整流された後、コンパレータ32cでデータとして復調される。そしてデータインターフェース31からシステムコントローラ15に供給される。例えばシステムコントローラ15からリモートメモリチップ4に対して読み出しコマンドを発した場合は、リモートメモリチップ4はそれに応じたアクナレッジとしてのコードとともにEEPROM4dから読み出したデータを送信してくる。するとそのアクナレッジコード及び読み出したデータが、リモートメモリインターフェース30で受信復調され、システムコントローラ15に供給される。

【0033】以上のようにテープストリーマドライブ10は、リモートメモリインターフェース30を有することで、テープカセット1内のリモートメモリチップ4に対してアクセスできることになる。なお、このような非接触でのデータ交換は、データを13MHz帯の搬送波に100KHzの振幅変調で重畳するが、元のデータはパケット化されたデータとなる。即ちコマンドやアクナレッジとしてのデータに対してヘッダやパリティ、その他必要な情報を付加してパケット化を行い、そのパケットをコード変換してから変調することで、安定したRF信号として送受信できるようにしている。なお、このような非接触インターフェースを実現する技術は本出願人が先に出願し特許登録された技術として紹介されている(特許第2550931号)。

【0034】S-RAM24、フラッシュROM25は、システムコントローラ15が各種処理に用いるデータが記憶される。例えばフラッシュROM25には制御に用いる定数等が記憶される。またS-RAM24はワークメモリとして用いられ、リモートメモリチップ4から読み出されたデータ、リモートメモリチップ4に書き込むデータ、テープカセット単位で設定されるモードデータ、各種フラグデータなどの記憶や演算処理などに用いるメモリとされる。なお、S-RAM24、フラッシュROM25は、システムコントローラ15を構成するマイクロコンピュータの内部メモリとして構成してもよく、またバッファメモリ23の領域の一部をワークメモリ24として用いる構成としてもよい。

【0035】テープストリーマドライブ10とホストコンピュータ25間には上記のようにSCSIインターフェース20を用いて情報の相互伝送が行われるが、システムコントローラ15に対してはホストコンピュータ40がSCSIコマンドを用いて各種の通信を行うことになる。

【0036】このようなテープストリーマドライブ10に対応するテープカセットについて図3乃至図5を参照して説明する。図3は、テープカセットの内部構造を概念的に示す図であり、この図3に示すテープカセット1の内部にはリール2A及び2Bが設けられ、このリール

2A及び2B間にテープ幅8mmの磁気テープ3が巻装される。そして、このテープカセット1には不揮発性メモリ及びその制御回路系等を内蔵したリモートメモリチップ4が設けられている。またこのリモートメモリチップ4は後述するテープストリーマドライブやライブラリ装置におけるリモートメモリインターフェース30と無線通信によりデータ伝送を行うことができるものとされ、このためのアンテナ5が設けられている。リモートメモリチップ4には、テープカセットごとの製造情報やシリアル番号情報、テープの厚さや長さ、材質、各パーティションごとの記録データの使用履歴等に関連する情報、ユーザ情報等が記憶される。なお、本明細書では上記リモートメモリチップ4に格納される各種情報は、主として磁気テープ3に対する記録/再生の各種管理のために用いられることから、これらを一括して『管理情報』とも言うことにする。

【0037】このようにテープカセット筐体内に不揮発性メモリを設け、その不揮発性メモリに管理情報を記憶させ、またこのテープカセットに対応するテープストリーマドライブでは、不揮発性メモリに対する書き込み/読み出しのためのインターフェースを備えるようにし、不揮発性メモリに対して磁気テープに対するデータ記録再生に関する管理情報の読み出しや書き込みを行うことで、磁気テープ3に対する記録再生動作を効率的に行うことができる。例えばローディング/アンローディングの際に磁気テープを例えばテープトップまで巻き戻す必要はなく、即ち途中の位置でも、ローディング、及びアンローディング可能とすることができる。またデータの編集なども不揮発性メモリ上での管理情報の書換えで実行できる。さらにテープ上でより多数のパーティションを設定し、かつ適切に管理することも容易となる。

【0038】図4は、テープカセット1の外観斜視図であり、筐体全体は上側ケース6a、下側ケース6b、及びガードパネル8からなり、通常の8ミリVTRに用いられるテープカセットの構成と基本的には同様となっている。なお、このテープカセット1の側面のラベル面9には、端子部6cが設けられているが、これは本例では説明しない接触型のメモリを内蔵したタイプのテープカセットにおいて電極端子が配される部位とされていたもので、本例のように非接触のリモートメモリチップ4を内蔵するタイプでは用いられない。単に装置に対するテープカセット形状の互換性を保つために設けられているのみである。

【0039】筐体両側面部には、凹部7が形成されている。これは例えば後述するライブラリ装置50が搬送時にテープカセットを保持する部位とされる。

【0040】リモートメモリチップの構成及び記録されるデータリモートメモリチップ4の内部構成を図5に示す。例えばリモートメモリチップ4は半導体ICとして図5に示すようにパワー回路4a、RF処理部4b、コ

ントローラ4c、EEPROM4dを有するものとされる。そして例えばこのようなリモートメモリチップ4がテープカセット1の内部に固定されたプリント基板上にマウントとされ、プリント基板上の銅箔部分でアンテナ5を形成する。

【0041】このリモートメモリチップ4は非接触にて外部から電力供給を受ける構成とされる。後述するテープストリーマドライブ10やライブラリ装置50との間の通信は、例えば13MHz帯の搬送波を用いるが、テープストリーマドライブ10やライブラリ装置50からの電波をアンテナ5で受信することで、パワー回路4aが13MHz帯の搬送波を直流電力に変換する。そしてその直流電力を動作電源としてRF処理部4b、コントローラ4c、EEPROM4dに供給する。

【0042】RF処理部4bは受信された情報の復調及び送信する情報の変調を行う。コントローラ4cはRF処理部4bからの受信信号のデコード、及びデコードされた情報(コマンド)に応じた処理、例えばEEPROM4dに対する書き込み/読み出し処理などを実行制御する。即ちリモートメモリチップ4はテープストリーマドライブ10やライブラリ装置50からの電波が受信されることでパワーオン状態となり、コントローラ4cが搬送波に重畳されたコマンドによって指示された処理を実行して不揮発性メモリであるEEPROM4dのデータを管理する。

【0043】ここで、このテープストリーマドライブ10は、8ミリテープを用いた大容量・高速転送レートのテープストリーマ規格「AIT-2(Advanced Intelligent Tape)」に準拠したドライブである。AIT-2準拠したドライブに対応する非接触型メモリ(AIT-2 Remote MIC:以下R-MICという)の論理フォーマットを図6乃至図9に示す。図6は、R-MICの論理フォーマットの全体構成を示し、図7は、上記論理フォーマットのマニファクチャパート(Manufacture Part)の構成を示し、図8は、上記論理フォーマットのドライブイニシャライズパート(Drive Initialize Part)の構成を示し、さらに、図9は、上記論理フォーマットのボリュームタグ(Volume Tags)の構成を示している。この論理フォーマットに従い、AIT-2カセット製造時に組み込まれるR-MICにプリフォーマットされ、AIT-2ドライブでカセットが使用されると同時に、各領域のデータが必要に応じてドライブによって更新される。上記論理フォーマットのメモリフリープール(Memory Free Pool)部に書き込まれるシステムデータ(System Data)やユーザデータ(User Data)は、図10(A)、

(B)、(C)及び図11(A)、(B)に示すように追加/削除(Append/Delete)される。これは、AIT-1/AIT-2で既に使用されている接触型メモリ(MIC:以下、R-MICと区別するためにC-MICという)の論理フォーマットの同様である。



【0044】このテープストリーマドライブ10におけるシステムコントローラ22は、カセットが挿入され、ローディングを実行する際に、図12のフローチャートに示す手順に従ってMICメモリイメージのダウンロード処理を行い、テープをドラムに巻き付けるスレッド中にカセットに搭載されR-MICあるいはC-MICのデータをメモリイメージごとバッファメモリ23に読み込む。

【0045】すなわち、MICメモリイメージのダウンロード処理では、先ず、R-MICのヘッダをチェックし（ステップS1）、R-MICヘッダがOKであれば、R-MICのメモリイメージをドライブ内のバッファメモリ23にダウンロードする（ステップS2）。

【0046】そして、バッファメモリ23にダウンロードしたメモリイメージを上記R-MICのメモリイメージと比較して一致するか否かをチェックし（ステップS3）、一致すればR-MICモードを設定して（ステップS4）、R-MICモードでテープローディングを行う（ステップS5）。

【0047】なお、上記ステップS3の判定結果NGすなわちバッファメモリ23にダウンロードしたメモリイメージが上記R-MICのメモリイメージと比較して一致しない場合には、リトライ限界を越えたか否かを判定し（ステップS6）、リトライ限界ないであれば上記ステップS2に戻って、再度R-MICのメモリイメージをドライブ内のバッファメモリ23にダウンロードする。

【0048】また、上記ステップS1の判定結果NGすなわちR-MICヘッダが読めない場合には、C-MICのヘッダをチェックし（ステップS7）、C-MICヘッダがOKであれば、C-MICのメモリイメージをドライブ内のバッファメモリ23にダウンロードする（ステップS8）。

【0049】そして、バッファメモリ23にダウンロードしたメモリイメージを上記R-MICのメモリイメージと比較して一致するか否かをチェックし（ステップS9）、一致すればC-MICモードを設定して（ステップS10）、C-MICモードでテープローディングを行う（ステップS11）。

【0050】なお、上記ステップS9の判定結果NGすなわちバッファメモリ23にダウンロードしたメモリイメージが上記C-MICのメモリイメージと比較して一致しない場合には、リトライ限界を越えたか否かを判定し（ステップS12）、リトライ限界ないであれば上記ステップS8に戻って、再度C-MICのメモリイメージをドライブ内のバッファメモリ23にダウンロードする。

【0051】さらに、上記ステップS6の判定結果がYESすなわちR-MICのメモリイメージのダウンロードのリトライ限界を越えた場合、上記ステップS7の判

定結果がNGすなわち上記C-MICヘッダが読めない場合、あるいは、上記ステップS12の判定結果がYESすなわちC-MICのメモリイメージのダウンロードのリトライ限界を越えた場合には、非MICモードを設定して（ステップS13）、非MICモードでテープローディングを行う（ステップS14）。

【0052】そして、上記システムコントローラ15は、MICリードコマンドを受信すると、図13のフローチャートに示すように、先ず、R-MICモード又はC-MICモードであるか否かをチェックし（ステップS21）、NGすなわちR-MICモード又はC-MICモードでない場合にはエラー処理を行い（ステップS22）、エラーを返して（ステップS23）、読み出し処理を終了する。

【0053】また、上記ステップS21の判定結果がOKすなわちR-MICモード又はC-MICモードであった場合には、ターゲットのR-MIC又はC-MIC上のアドレスをリンケージデータに基づいてサーチする（ステップS23）。

【0054】次に、得られたターゲットのR-MIC又はC-MIC上のアドレスをドライブ内のバッファメモリ23にダウンロードしたメモリイメージのアドレスに変換する（ステップS23）。

【0055】そして、上記バッファメモリ23にダウンロードしたメモリイメージからターゲットデータを読み込み（ステップS24）、ターゲットデータを返して（ステップS25）、読み出し処理を終了する。

【0056】また、上記システムコントローラ15は、MICライトコマンドを受信すると、図14のフローチャートに示すように、先ず、R-MICモード又はC-MICモードであるか否かをチェックし（ステップS31）、NGすなわちR-MICモード又はC-MICモードでない場合にはエラー処理を行い（ステップS32）、エラーを返して（ステップS33）、書き込み処理を終了する。

【0057】また、上記ステップS31の判定結果がOKすなわちR-MICモード又はC-MICモードであった場合には、図15のフローチャートに示す書き込み手順に従ってターゲットのR-MIC又はC-MICにターゲットデータを書き込む（ステップS34）。

【0058】次に、ターゲットデータの書き込みが正常に行われたか否かを判定し（ステップS35）、NGの場合には、リトライ限界内か否かを判定する（ステップS36）。このステップS35での判定結果がYESすなわちリトライ限界内であれば上記ステップS34に戻って、再度ターゲットデータの書き込みを行う。また、このステップS35での判定結果がNOすなわちリトライ限界を越えた場合には、上記ステップS32に移ってエラー処理を行う。

【0059】さらに、上記ステップS35での判定結果

がOKすなわちターゲットデータの書き込みが正常に行われた場合には、書き込み時に得られたターゲットのR-MIC又はC-MIC上のアドレスをドライブ内のバッファメモリ23にダウンロードしたメモリイメージのアドレスに変換する(ステップS37)。

【0060】そして、上記バッファメモリ23にダウンロードしたメモリイメージにターゲットデータを書き込み(ステップS38)、ステータスOKを返して(ステップS39)、書き込み処理を終了する。

【0061】ここで、図15のフローチャートに示すMICへのターゲットデータの書き込み手順について説明する。

【0062】すなわち上記ステップS34で実行されるMICへのターゲットデータの書き込み処理では、先ずテープに対する書き込み、読み出し又はサーチの実行中であるか否かを判定する(ステップS41)。このステップS41での判定結果がYESすなわちテープに対する書き込み、読み出し又はサーチの実行中である場合には、リポジション動作に入ったか否かを判定し(ステップS42)、その判定結果がNOすなわちリポジション動作に入っていない場合には上記ステップS41及びステップS42の判定処理を繰り返し、テープに対する書き込み、読み出し又はサーチの実行中でなくなるか、あるいは、リポジション動作に入るまで待機する。

【0063】そして、上記ステップS41での判定結果がNOすなわちテープに対する書き込み、読み出し又はサーチの実行中でなくなった場合、又は、上記ステップS42の判定結果がYESすなわちリポジション動作に入った場合に、ターゲットのR-MIC又はC-MIC上のアドレスをサーチし(ステップS43)、R-MIC又はC-MICにターゲットデータを書き込む(ステップS44)。

【0064】次に、ターゲットデータの書き込みが正常に行われたか否かを判定し(ステップS45)、NGの場合には、エラー処理を行い(ステップS46)、エラーを返して(ステップS47)、ターゲットデータの書き込み処理を終了する。

【0065】また、上記ステップS45での判定結果がOKすなわちターゲットデータの書き込みが正常に行われた場合には、R-MIC又はC-MICから直接ターゲットデータを読み込み(ステップS48)、読み込んだターゲットデータのバリディチェックを行う(ステップS49)。そして、このステップS49でのバリディチェックの結果がNGであった場合には、上記ステップS46に移ってエラー処理を行い、また、上記バリディチェックの結果がOKであった場合には、ステータスOKを返して(ステップS39)、ターゲットデータの書き込み処理を終了する。

【0066】すなわち、このテープストリーマドライブ10では、R-MIC又はC-MICのメモリイメージ

をドライブ内のバッファメモリ23に正しく読み込んだ後は、R-MIC又はC-MICへのリードアクセスは、全て上記バッファメモリ23に読み込まれたメモリイメージに対して行う。

【0067】また、メモリイメージをドライブ内のバッファメモリ23に正しく読み込めなかった場合は、非MICモードとし、R-MIC又はC-MICへのリード/ライトアクセスを一切受け付けない。

【0068】一方、メモリイメージをドライブ内のバッファメモリ23に正しく読み込んだ後のR-MIC又はC-MICへのライトアクセスは、記録中/再生中/サーチ中でないときに行う。テープへの記録中/再生中/サーチ中にR-MIC又はC-MICへの記録するためのアクセスがなされた場合、(1)テープへの記録/再生/サーチの動作の終了を確認した後、R-MIC又はC-MICへの記録を行う。あるいは、(2)テープの記録中/再生中にリポジション動作に入ったときに、R-MIC又はC-MICへの記録を行う。ここで、リポジション動作は、テープを一旦リバース方向に走行させ、テーク位置を再設定する動作であって、テープの書き込み/読み出しが終わるとき、又はテープの書き込み/読み出し中にエラー発生によるリトライ動作に入るときに実行される。上記(1)及び(2)の書き込み動作では、共にドライブ内のバッファメモリ23にダウンロードされたメモリイメージにもR-MIC又はC-MICへの記録に際して行ったものと同様な変更を行う。これにより、R-MIC又はC-MICへのリードアクセス時には、ドライブ内のバッファメモリ23にダウンロードされたメモリイメージは常にR-MIC又はC-MICのデータと同じ状態になっている。

【0069】以上により、テープカセットに搭載された非接触型メモリへのアクセス時に、アンテナから発生する磁界による記録/再生に対する悪影響を回避することができる。

【0070】なお、本発明は、この実施の形態で説明したテープストリーマドライブ10にのみ適用なものではなく、例えば、光ディスクやメモリカード等の情報記録媒体に対応する記録再生装置にも適用することができる。

【0071】

【発明の効果】以上のように、本発明では、情報記録媒体のロード時に、当該情報記録媒体のメモリ手段に記憶されている管理情報を読み出して上記メモリ手段のメモリイメージごと上記情報記録再生装置の内蔵メモリ手段に格納し、上記メモリ手段のメモリイメージを上記内蔵メモリ手段に格納した後は、上記内蔵メモリ手段に格納したメモリイメージをアクセスすることにより読み出される管理情報に基づいて動作制御を行い、上記情報記録媒体のアクセス期間以外の期間中に当該情報記録媒体のメモリ手段への記録を行い、上記内蔵メモリ手段に格納

15

したメモリイメージを上記メモリ手段のメモリイメージと一致させるように変更するので、非接触型のメモリを備えた記録媒体に対応する記録再生装置において、非接触型のメモリに対するアクセス時に、アンテナから発生する磁界による記録/再生データへの悪影響を回避し、記録/再生中にも非接触型のメモリの管理情報に基づいて動作制御を確実に行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したテープストリーマドライブの構成を示すブロック図である。

【図2】上記テープストリーマドライブに用いたりモートメモリインターフェースの構成を示す回路図である。

【図3】上記テープストリーマドライブに対応したテープカセットの内部構造を概略的に示す説明図である。

【図4】上記テープカセットの外観を示す斜視図である。

【図5】上記テープカセットに設けられるリモートメモリチップのブロック図である。

【図6】上記テープカセットに搭載されるR-MICの論理フォーマットの全体構成を示す図である。

【図7】上記論理フォーマットのマニファクチャパート(Manufacture Part)の構成を示す図である。

【図8】上記論理フォーマットのドライバイニシャライズパート(Drive Initialize Part)の構成を示す図である。

【図9】上記論理フォーマットのボリュームタグ(Volume Tags)の構成を示す図である。

【図10】上記論理フォーマットのメモリフリープール(Memory Free Pool)部書き込まれるシステムデータ(System Data)やユーザデータ(User Data)が追加/削

16

除(Append/Delete)される状態を示す図である

【図11】上記論理フォーマットのメモリフリープール(Memory Free Pool)部書き込まれるシステムデータ(System Data)やユーザデータ(User Data)が追加/削除(Append/Delete)される状態を示す図である

【図12】上記テープストリーマドライブにおけるシステムコントローラにより実行されるMICメモリイメージのダウンロード処理の手順を示すフローチャートである。

10 【図13】上記テープストリーマドライブにおけるシステムコントローラにより実行されるメモリイメージの読み出し処理の手順を示すフローチャートである。

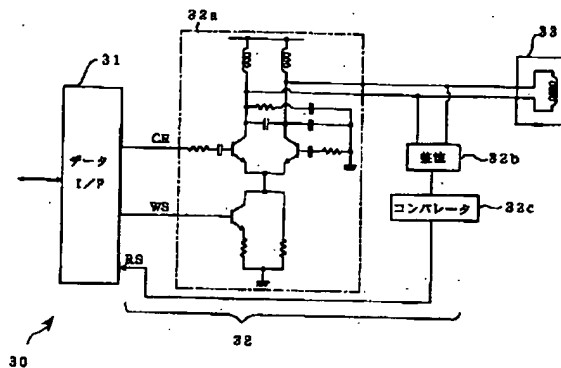
【図14】上記テープストリーマドライブにおけるシステムコントローラにより実行されるメモリイメージの書き込み処理の手順を示すフローチャートである。

【図15】上記テープストリーマドライブにおけるシステムコントローラにより実行されるR-MIC又はC-MICにターゲットデータを書き込むメモリイメージの書き込み処理の手順を示すフローチャートである。

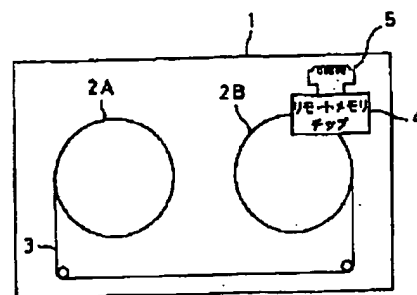
20 【符号の説明】

1 テープカセット、3 磁気テープ、4 リモートメモリチップ、5 アンテナ、10 テープストリーマドライブ、11 回転ドラム、12A、12B記録ヘッド、13A、13B、13C 再生ヘッド、15 システムコントローラ、16 サーボコントローラ、17 メカドライブ、19 RF処理部、20 SCSIインターフェース、21 圧縮/伸長回路、22 IFコントローラ/ ECCフォーマター、23 バッファメモリ、30 リモートメモリインターフェース、33アンテナ、40 ホストコンピュータ、50 ライブラリ装置

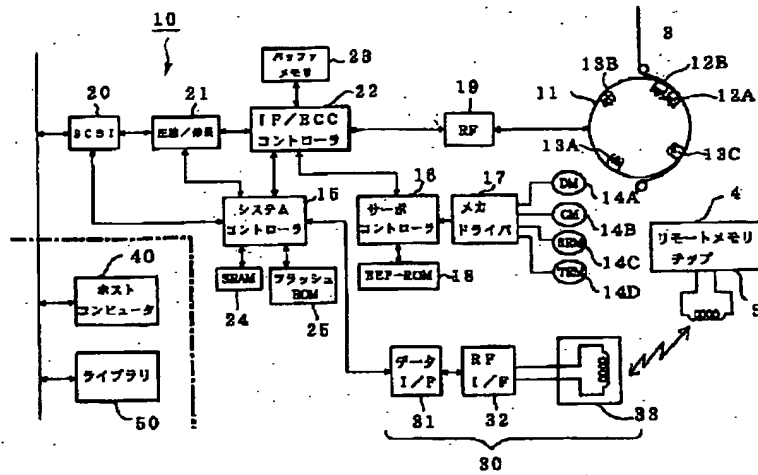
【図2】



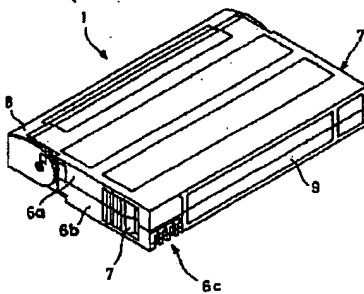
【図3】



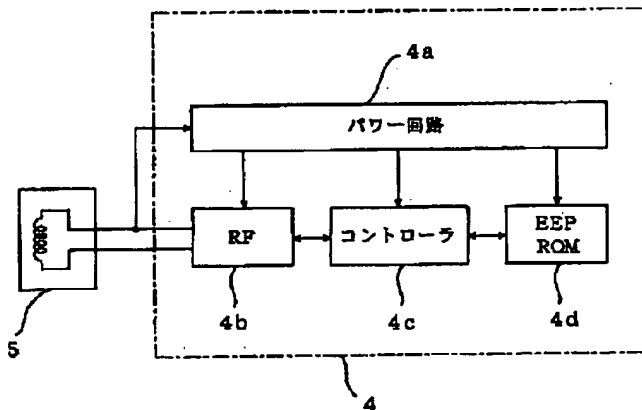
【図1】



【図4】



【図5】



【図6】

| MIC Header                  |           |
|-----------------------------|-----------|
| Manufacture Part            | 86 bytes  |
| Signature                   | 84 bytes  |
| Cartridge Serial Number     | 32 bytes  |
| Cartridge Serial Number CRC | 16 bytes  |
| Scratch pad memory          | 16 bytes  |
| Mechanism Error Log         | 16 bytes  |
| Mechanism Counter           | 16 bytes  |
| Last 11 Drive Lists         | 48 bytes  |
| Drive Initialize Part       | 16 bytes  |
| Volume Information          | 112 bytes |
| Accumulative System Log     | 84 bytes  |
| Volume Tags                 | 528 bytes |
| Free Memory Pool            |           |

AIT-2 R-MIC論理Format

【図7】

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| manufacture part checksum  | 1 byte   |
| mic type                   | 1 byte   |
| mic manufacture date       | 4 bytes  |
| mic manufacture line name  | 8 bytes  |
| mic manufacture plant name | 8 bytes  |
| mic manufacturer name      | 8 bytes  |
| mic name                   | 8 bytes  |
| reserved                   | 46 bytes |
| maximum clock frequency    | 2 bytes  |
| block size                 | 1 byte   |
| mic capacity               | 1 byte   |
| write protect top address  | 2 bytes  |
| write protect count        | 2 bytes  |
| re-issuing count           | 1 byte   |
| application ID             | 1 byte   |
| offset                     | 2 bytes  |

Manufacture Part

【図8】

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| drive initialize checksum           | 1 byte  |
| mic logical format type             | 1 byte  |
| super high speed search map pointer | 2 bytes |
| user volume note cell pointer       | 2 bytes |
| user partition note cell pointer    | 2 bytes |
| partition information cell pointer  | 2 bytes |
| reserved                            | 1 byte  |
| volume attribute                    | 1 byte  |
| free pool top address               | 2 bytes |
| free pool bottom address            | 2 bytes |

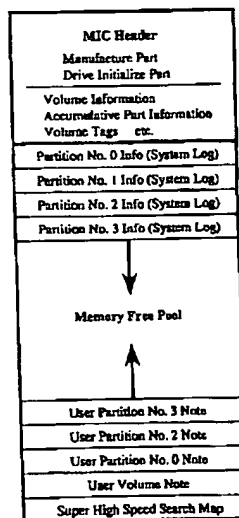
Drive Initialize Part

【図9】

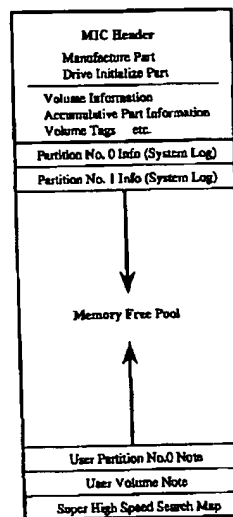
|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| volume tags checksum             | 1 byte    |
| volume note                      | 8 bytes   |
| cartridge serial number          | 32 bytes  |
| manufacture ID                   | 1 byte    |
| secondary ID                     | 1 byte    |
| cartridge serial number checksum | 1 byte    |
| reserved                         | 4 bytes   |
| volume tag 1 checksum            | 1 byte    |
| cassette manufacture date        | 4 bytes   |
| cassette manufacture line name   | 8 bytes   |
| cassette manufacture plant name  | 8 bytes   |
| cassette manufacturer name       | 8 bytes   |
| reserved                         | 3 bytes   |
| volume tag 2 checksum            | 1 byte    |
| tape manufacture date            | 4 bytes   |
| physical tape characteristic ID  | 2 bytes   |
| reserved                         | 8 bytes   |
| cassette name                    | 8 bytes   |
| oem customer name                | 8 bytes   |
| volume tag 3 checksum            | 1 byte    |
| reserved                         | 1 byte    |
| lot number                       | 28 bytes  |
| media fingerprint                | 4 bytes   |
| reserved                         | 384 bytes |

Volume Tags

【図11】

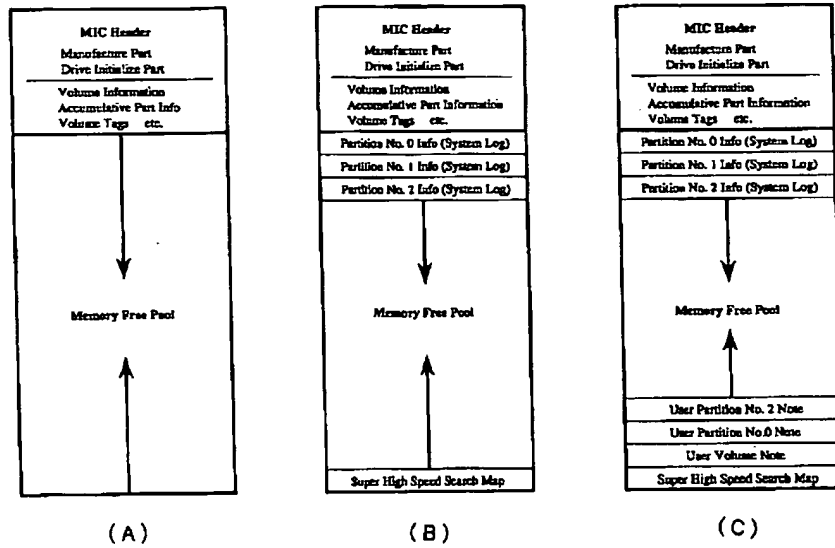


(A)

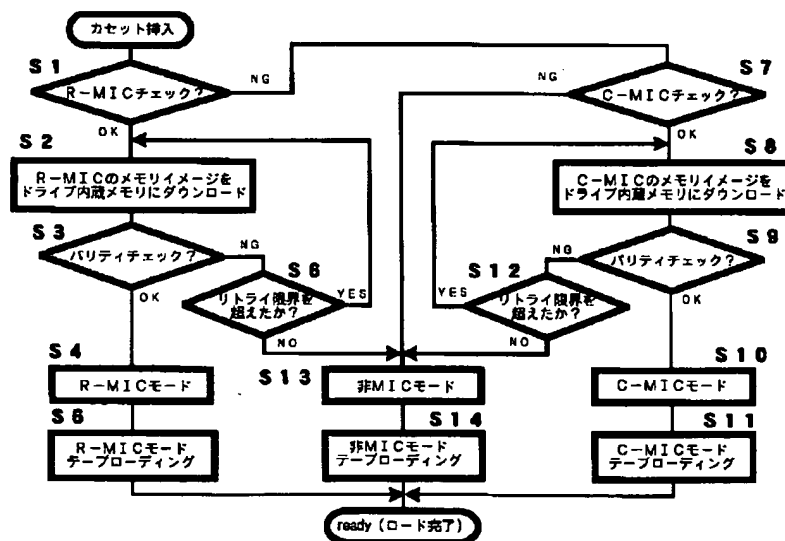


(B)

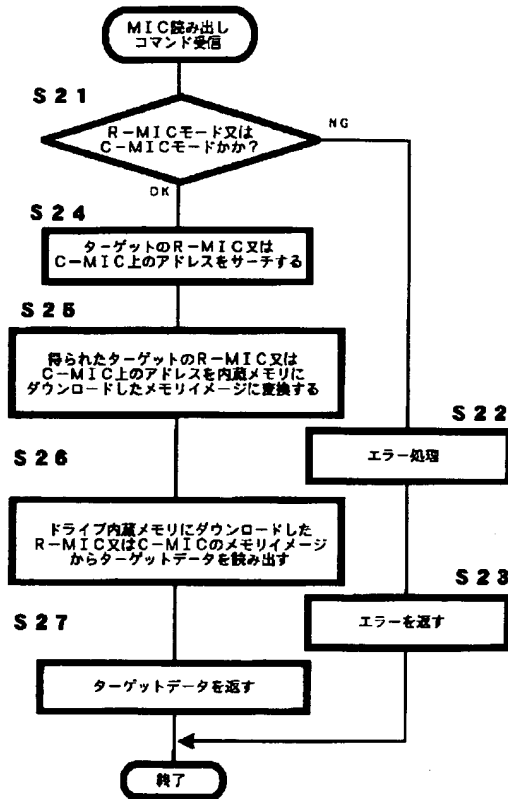
【図10】



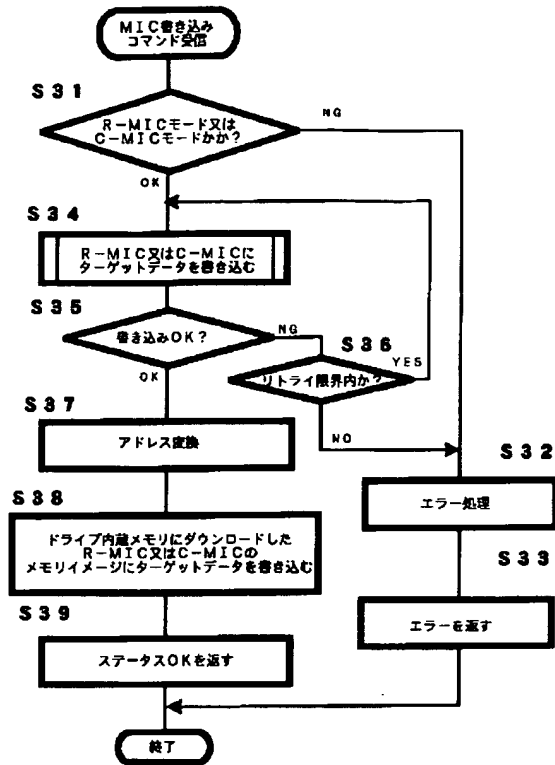
【図12】



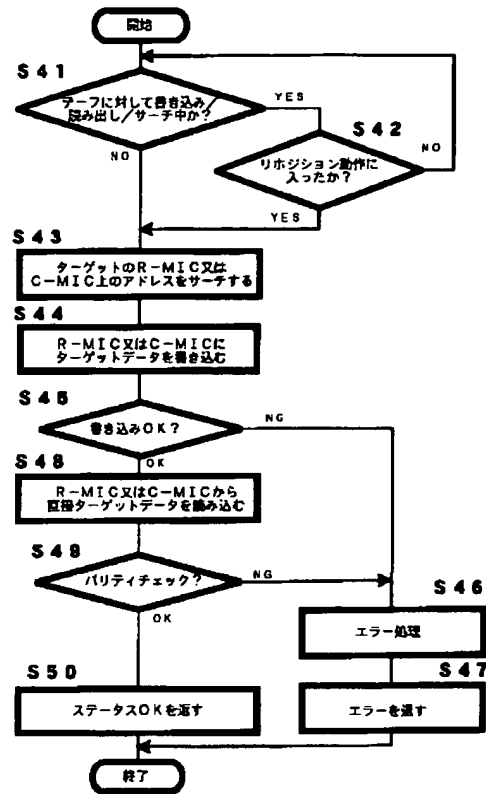
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 三好 弘孝  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72)発明者 池田 克巳  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72)発明者 吉田 正樹  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

Fターム(参考) 5D105 AC04 AC11 AF13 PB05